

**Prevalencia y riesgo de coccidiosis bovina en la subasta ganadera de Pereira,  
Risaralda**

**Andrea Toro Agudelo**

**Miguel Angel Flórez Caicedo**

**Asesor:**

**María Fernanda Londoño López**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**PEREIRA**

**2019**

## **Prevalencia y riesgo de coccidiosis bovina en la subasta ganadera de Pereira, Risaralda**

### **Prevalence and risk of bovine coccidiosis in Pereira's cattle auction, Risaralda**

Andrea Toro Agudelo<sup>1</sup>; Miguel Angel Florez Caicedo<sup>1</sup>; Maria Fernanda Londoño López<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de ciencias de la salud, Universidad Tecnológica de Pereira, cra. 27 # 10-02, barrio Álamos, Pereira, Risaralda. <sup>2</sup>Docente-asesor, Universidad Tecnológica de Pereira, facultad de ciencias de la salud, programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, cra 27 # 10-02, barrio Álamos, Pereira, Risaralda

### **Resumen**

Los parásitos coccidios son un grupo de microorganismos que infectan a una extensa cantidad de animales alrededor del mundo. Si bien existen muchos tipos de coccidios, cada espécimen afecta a una selecta cantidad de animales, en el caso de los bovinos sus máximos representantes son la *E. bovis* y *E. zuernii*. La infección por coccidios se conoce como coccidiosis, la cual causa diversos signos y lesiones al individuo afectado como lo son pérdida de apetito, hipovolemia, diarreas profusas y sanguinolentas, anemia y postración; como consecuencia, no solo repercute en la salud del animal, también conlleva a altas pérdidas económicas en las producciones. Por tal razón es necesario establecer la prevalencia de coccidiosis bovina en lugares de venta de animales, ya que al ser un sitio donde se aglomeran gran cantidad de animales, es una zona propicia al contagio de dicho parásito, de esta manera se podrá lograr prever contramedidas para controlar la diseminación del parásito. La finalidad de este proyecto fue establecer la prevalencia y riesgo de la coccidiosis bovina en la subasta ganadera de la ciudad de Pereira, a través de la recolección de 60 muestras de materia fecal y su análisis por medio de la técnica de concentración por flotación y cámara de McMaster. Con la finalidad de aportar a los registros la incidencia de coccidiosis en el ganado, debido a que en Colombia existe poca información al respecto. Se encontró una prevalencia de 11,66% para *Eimeria spp.*, además se estableció una prevalencia para la confección con otros parásitos gastrointestinales resultando ser del 10%, para finalizar no se lograron establecer los riesgos

relacionados a la coccidiosis, esto puede ser relacionado a el tamaño del grupo muestral.

**Palabras clave:** *Eimeria spp*, diarreas en terneros, parásitos intestinales, esporozoos.

## **Abstract**

Parasites are a group of microorganisms that infect a big number of animals around the world, although there are many types of coccidia that become a select number of animals, in the case of bovines their main representatives are the *E. bovis* and *E. zuernii*. The eimerias infection by coccidia is known as coccidiosis, which causes a variety of symptoms to the affected single the most known are; anorexia, loss of blood volume, profuse and bloody diarrhea, anemia and prostration; as a consequence not only affects the health of the animal, it also leads to high economic losses in the productions. For this reason, is necessary to establish the prevalence of bovine coccidiosis in places where animals are sold, since being a place where a large number of animals congregate, is an area conducive to the transmission of this parasite among the animals that are there, this way it will be possible to foresee countermeasures to control the spread of the parasite. The purpose of this project was to establish the prevalence and risk of bovine coccidiosis in the cattle auction of the city of Pereira, through the collection of 60 samples of fecal matter and its analysis by means of the flotation concentration technique and McMaster technique, with the purpose of contributing to the registers the incidence of coccidiosis in cattle, because in Colombia there is poor information about it. A prevalence of 11.66% was found for *Eimeria spp.*, in addition a prevalence was established for the coinfection with others gastrointestinal parasites resulting to be of 10%, to finish it was not possible to establish the risks related to coccidiosis, this can be related to the size of the sample group.

**Keywords:** eimeria, infection, intestinal parasites, protozoology.

## **Introducción**

La producción bovina es una de las industrias pecuarias tradicionales de Colombia, contando con una gran cantidad de hatos destinados a la carne y leche (1). En las producciones bovinas es normal que los animales se vean afectado por agentes

patógenos como lo son el caso de virus, bacterias, hongos y parásitos (2); como consecuencia estos causan pérdidas económicas y además problemas en la salud del ganado, un ejemplo de estos agentes son los protozoarios del género *Eimeria spp* (*Eimeria bovis*, *Eimeria zuernii*) causantes de la coccidiosis bovina(3). Durante las épocas de lluvia, las condiciones climáticas son óptimas para la proliferación de *Eimeria spp*. en especial en zonas con gran magnitud de animales, como lo es el caso de bazares, establos y puntos de subastas (3,4). A pesar de las graves implicaciones que causa este agente, se desconoce en qué cantidad se presenta en dichos lugares (5).

La coccidiosis es una enfermedad que se caracteriza por las grandes pérdidas económicas que causa en una producción (6); se conoce que el agente destruye el epitelio intestinal del individuo afectado, evitando así que se realice una conversión adecuada del alimento ingerido y además puede conllevar a la muerte de neonatos (3). Por otro lado, la poca higiene facilita la transmisión del parásito y posibles contaminaciones cruzadas con otras especies (3). Debido a la importancia del manejo de esta enfermedad se hace necesario realizar un estudio de prevalencia del parásito en lugares de alta densidad animal como lo son las subastas ganaderas; de esta forma, se podrá lograr mantener el interés público con respecto al tema, realizar programas de control y futuras medidas sanitarias, para evitar su contagio en las producciones finales.

En el departamento de Risaralda hay un total de 109.117 bovinos, y en Pereira un total de 43.508 bovinos distribuidos en 930 fincas según un censo realizado por el ICA en el año 2016. De esta población 6.611 son terneros menores a un año de edad, siendo estos los más propensos presentar infecciones por coccidias (3,15). Los bovinos pertenecen a los principales animales destinados al consumo humano, siendo la industria ganadera una de las más grandes en el mercado agropecuario, al ser empresas, buscan una estabilidad económica y obtener las máximas ganancias, sin embargo, al trabajar con animales estos se enferman o se exponen a condiciones poco beneficiosas para la economía y bienestar de la empresa (1,2). Una de las enfermedades más recurrentes en el ganado y especialmente en terneros es la coccidiosis bovina, esta enfermedad tiene una alta morbilidad en los animales,

comprometiendo el sistema digestivo de estos y conllevando a altos gastos en tratamientos y alimentación, siendo de suma importancia su control en los hatos (3,6)

Las coccidias son de gran interés en la medicina de animales domésticos, resaltando las consecuencias económicas a las que conllevan estos protozoarios. Se ubican en el intestino, siendo estas de ciclo directo y de transmisión por consumo de alimentos y líquidos contaminados. Su ciclo es; esquizogonia y gametogonia, en el interior de un huésped y por último, el ciclo de esporogonia en el suelo (7).

La *Eimeria spp* afecta a mamíferos tanto como a aves, siendo acreedora de una gran cantidad de especies que conforman a este *filum* (7). Aunque muchas otras especies de *Eimeria spp* infectan a bovinos, la *E. zuernii* y la *E. bovis* se caracterizan por su gran patogénesis, siendo estas las de más relevancia en la especie (3).

*E. bovis* y *E. zuernii* se diferencian una de la otra debido a características físicas y a su ubicación; *E. bovis* se reproduce en el endotelio del íleon, madura en aproximadamente 14 días donde alcanza un tamaño de 300  $\mu\text{m}$ , la segunda generación se desarrolla en las criptas del ciego, madurando al 2 día, con un tamaño promedio de 10  $\mu\text{m}$ . *E. zuernii* varía en su tamaño que es de 250  $\mu\text{m}$ , se localiza en la lámina propia de la capa muscular del intestino delgado y su segunda generación se desarrolla en el epitelio del colon, ciego e incluso puede llegar al recto. En ambos casos el tiempo de incubación varía entre 16-17 días (7).

La patogenia de la coccidiosis es dependiente de la cantidad de ooquistes, de la especie implicada, de la magnitud del parásito en el interior del animal y de la localización en la cual cumple su ciclo, en el caso de *E. zuernii* se localiza en las criptas de Lieberkuhn. Los esporozoitos traumatizan el tejido al ingresar en las células generando residuos citoplasmáticos de los cuales se alimentan los trofozoitos, esquizontes y gametos, por otro lado, los merozoitos y la gametogonia provocan hemorragias a nivel de la cripta de Lieberkuhn. Los signos clínicos se visualizan al inicio del ciclo reproductivo del parásito, debido a que este ciclo se realiza en la mucosa gástrica del animal (9,10).

El parásito es de distribución mundial, se encuentra en lugares con humedad alta, climas templados y en zonas tropicales. Se presenta en animales jóvenes y en adultos

como portadores asintomáticos. Los factores más predisponentes son; poca higiene, edad del individuo y temperaturas beneficiosas para la incubación del parásito (18-28 C°) (3,8). Otros factores predisponentes son; la humedad relativa del entorno que debe ser alrededor del 75%, deficiencia en la higiene y aseo del lugar, hacinamiento permanente, establos o pjaras con poca ventilación, terneros con camas en aserrín o cascarilla de arroz y por último corrales con terneros de diferentes procedencias (10,11).

Los signos principales por infección de *Eimeria spp* en bovinos son: anorexia, pérdida de las proteínas plasmáticas, diarreas acuosas y sanguinolentas con restos de tejido, anemia, postración y en casos agudos de coccidiosis la muerte (3,9). Cuando la infección afecta al intestino grueso se ve afectada la absorción de Na<sup>+</sup> y agua lo que da origen a la diarrea característica de la enfermedad, además la pérdida de peso en los animales es notable aun después del tratamiento; se tarda aproximadamente entre 6-13 semanas de recuperación para que el individuo ingiera alimentos y líquidos normalmente. El tiempo de incubación de la *Eimeria* es aproximadamente de 17-21 días, este tiempo varía según la especie que afecte al individuo (3).

Normalmente se describen las lesiones que causan en el intestino delgado, pero cabe resaltar que en infecciones agudas puede generar sintomatología nerviosa. Un ejemplo de esto es en Canadá donde el ganado afectado por coccidia del 20%-30% presenta sintomatología nerviosa. Esta se caracteriza por un síndrome meningocefálico, ceguera y problemas motores (ataxia, temblores y opistotonos) (9).

Las técnicas para diagnosticar la coccidiosis mediante una muestra coprológica son principalmente dos: la primera es el método Ziehl-Neelsen, se basa en la composición ácido-resistente de los parásitos los cuales se teñirán de rojo y contrastarán frente a la tinción usada de fondo (verde o azul), se realiza un frotis de la muestra sobre una lámina porta objetos, para luego ser fijada con alcohol metílico, posterior a ello se cubre la lámina con fucsina fenicada, se limpia y luego se aplica alcohol-ácido; para finalizar se retira el exceso de sustancias por medio de un lavado y se observa a microscopio, en el microscopio, los protozoarios del género *Isospora* se teñirán de fucsia sobre un fondo verdoso(12). La segunda técnica es el método de concentración por flotación, en esta se recoge muestras fecales frescas del individuo a analizar, se

mezcla la materia fecal con una solución saturada de NaCl para disolverla, posterior a ello se deposita la mezcla en un tubo de ensayo el cual es centrifugado (13). Para finalizar con un gotero se recolecta el sobrenadante del tubo y se coloca una gota en una lámina porta objeto para luego ser observada en un microscopio, de esta manera por medio del microscopio se identificará la presencia del parásito. El problema con esta técnica es que se puede dificultar la identificación del parásito por composición fecal presente en el contenido (13), sin embargo, esta técnica no requiere analizar la muestra con inmediatez, además de que se presentan menos errores técnicos en el manejo de la misma (14).

El conteo se determina por medio de la Técnica de McMaster la hace necesario el uso de la cámara de McMaster, esta prueba se realiza llenando la cámara con una suspensión de heces en fluido de flotación, los detritos descienden en el fondo mientras los huevos flotan hacia la superficie, en donde son fácilmente visualizados y los que están en la rejilla son contabilizados. El proceso consiste en pesar las heces en gramos y colocarlas dentro de un recipiente. Se integra entonces un fluido de flotación seleccionado, la solución que se escoge dependerá de la especie que esté presente y la disponibilidad de reactivos. Luego, se filtra la suspensión fecal en un segundo recipiente, después se debe agitar el filtrado en el recipiente con una pipeta Pasteur. Se usa la pipeta para retirar una sub-muestra e igualmente se va mezclando el filtrado y se llena el primer compartimiento que tiene la cámara de conteo McMaster. Luego es necesario mezclar de nuevo el fluido y llenar el segundo compartimiento con otra sub-muestra. Es importante dejar reposar las muestras (5 minutos) en la cámara para permitir que los huevos floten hacia la superficie y que los detritos se vayan al fondo, sin embargo, si se tarda en procesar la muestra el líquido de flotación puede deformar o destruir huevos delicados (18).

La coccidiosis es una enfermedad desconocida o de poca importancia para los ganaderos hoy en día, por lo que se hace necesario el determinar la prevalencia y factores de riesgo ligados a ella para desarrollar medidas de control y prevención. Por lo anteriormente descrito el objetivo de este trabajo es, realizar un estudio epidemiológico de coccidiosis bovina en el ganado que frecuenta la subasta ganadera de la ciudad de Pereira, Risaralda.

## **Materiales y métodos**

La ciudad de Pereira está ubicada a 4 grados, 49 minutos de latitud norte y 75 grados, 42 minutos de longitud; se encuentra a 1411 msnm. Cuenta con pisos térmicos que van desde nieves perpetuas a pisos cálidos, el 9.9% es clima cálido, el 11.5% es clima frío, el 17.7% es paramo y el 60,7% es clima medio. Posee una temperatura promedio de 21 C° y un área de 702 km<sup>2</sup>, por ultimo su precipitación anual es de 2750 mm (10). Cabe resaltar que los pisos de clima cálido y medio son destinados a las actividades agropecuarias (16). La subasta ganadera es realizada por Codegar (Cooperativa de ganaderos y agricultores de Risaralda), Ganunion y Proagan, el sitio de subasta se ubica en La Plaza de Ferias-Cerritos; en la ciudad de Pereira, Risaralda (17).

Se analizaron muestras de materia fecal provenientes de bovinos subastados en el sitio, durante la recolección de muestras se realizó un listado con la información de los animales, esta información incluye sexo, raza, edad, índice de condición corporal, hato y lugar de procedencia. Esta información fue usada para las respectivas variables al momento de evaluar la prevalencia del parásito.

Para recolectar las muestras fue necesario el uso de guantes, marcadores, cinta, recipientes plásticos y una unidad de refrigeración. Así mismo se recolectaron de 80-100 gramos de materia fecal para un correcto análisis, la correcta conservación de las muestras permitirá un análisis optimo en un lapso de 8-24 horas. El análisis de las muestras se hizo a través de la concentración por flotación junto a cámara de Mc Master, gracias a esta prueba al incluir la sustancia de alta densidad los ooquistes de menor densidad se precipitaron a la superficie de la solución, para posterior a ello ser analizados bajo microscopio en la cámara de Mc Master. (13,14).

Las muestras se sometieron a diferentes análisis estadísticos, implementando la estadística descriptiva a la muestra, para facilitar la lectura de las variables obtenidas, consiguiente a ello se realizó una regresión logística en el Software R, donde las variables respuestas fueron la presencia de coccidios y presencia de otros parásitos, en cuanto a las variables como raza, sexo, edad e índice de condición corporal (ICC) y procedencia actuaron como factores de riesgo, para finalizar se obtuvieron las prevalencias del parásito.



## Resultados.

Se recolectaron 60 muestras de materia fecal, dichas muestras fueron procesadas en el Laboratorio CIDAR de Pereira, se anexan los reportes de laboratorio en Imagen 1, Imagen 2 e Imagen 3. De las muestras 12 son de machos y 48 pertenecientes a hembras (20% Machos y 80% Hembras), las razas más registradas fueron, Brahman 10 animales (16,6%), Holstein 9 animales (15%), Cebú 6 animales (10%) y Girolando 6 animales (10%). En cuanto a las edades se registraron 31 Adultos y 29 Terneros, referente a la condición corporal (ICC) la moda fue 4 (representando el 58,33% de los datos) y los valores menos reiterativos fueron 2 y 5 (equivalente al 1,66% de los datos en ambos casos), por último, en cuanto a la procedencia de los animales la mayoría eran originarios de Risaralda (40%), siguiente a este Valle del Cauca (27%) y en tercer lugar Caldas (17%), información resumida en Figura 1 y Figura 2.

De los 60 animales, 7 fueron positivos al contagio por parte de coccidios, 6 de otros parásitos gastrointestinales y solo 1 se encontraba infectado por coccidia y otros parásitos. En cuanto a la prevalencia de coccidios fue de 11,66% con un intervalo de confianza del 95% (0,052 - 0,2317), la prevalencia de otros parásitos diferentes a las coccidias fue de 10% intervalo de confianza del 95% (0,0413-0,2116) y la probabilidad de confección del 1,66% con un 95% de confianza (0,00087-0,1013). Se realizó una prevalencia de coccidias por subasta obteniendo los siguientes resultados; en el evento de CODEGAR la prevalencia fue del 15% con un intervalo de confianza del 95% (0,0395-0,3886), para el evento de GANUNION no hubo reporte por contagio y para el evento de PROAGAN fue del 20% con un intervalo de confianza del 95% (0,0661-0,4426). En cuanto a la prevalencia por edades los resultados fueron, terneros con prevalencia del 13,79% con un intervalo de confianza de 95% (0,0451-0,3257) y para adultos fue de 9,57% con un intervalo de confianza del 95% (0,0253-0,2690). Las prevalencias para los departamentos con mayor número de animales registrados fueron; Risaralda no hubo ningún registro de infección, Valle con una prevalencia del 25% (0,0833-0,5259), y para Caldas 20% (0,0354-0,5578), todos estos con un intervalo de confianza del 95%. Por último, se realizó una regresión logística para encontrar las variables significativas en relación a cada parasito, en ambos casos

(para coccidios e infestación por otros parásitos) ninguna de las variables fue significativa, esto puede ser debido a el tamaño del grupo.

## **Discusión**

La prevalencia en este estudio de *Eimeria spp* fue del 11,66% y, en otros estudios como el realizado en el municipio de Siachoque se encontró una prevalencia del 70% para *Eimeria bovis* y del 38% de *Eimeria zuernii* en terneros, en otros países como Perú, México y Nicaragua se encontró una prevalencia de 69,24%, 62% y 92% respectivamente (11,19-22). Esta diferencia en cuanto al porcentaje se puede deber a que en estos estudios fueron realizados exclusivamente con terneros que como se ha descrito antes, son más susceptibles al parásito, además al ser países distintos sus condiciones climáticas y geográficas son diferentes a las de esta zona (8,11,22). Por otra parte, la baja prevalencia también puede atribuirse a el uso de BPG (Buenas Prácticas Ganaderas), por los productores de la región, si bien el ICA no registra un reporte epidemiológico sobre coccidiosis, si promueve la implementación de las BPG en las producciones ganaderas y por consiguiente el uso de estas disminuye la incidencia de enfermedades parasitarias (23-25).

En cuanto al índice de coinfección, el obtenido en este estudio fue del 1,66%, dicho índice de coinfección es importante de evaluar ya que muestra si la presencia de coccidiosis predispone al individuo a sufrir de otras enfermedades parasitarias como bien es reportado en otros estudios (21, 22), donde se habla de coinfección por otras especies de Eimerias (como la *E.zuernii* o *E. bovis*) y de otros parásitos como, *Giardia spp.* y *Trichostrongylus*, claro ejemplo de esto se reportó en el evento de CODEGAR la presencia de coccidia y *Trichostrongylus spp* en uno de los animales.

Para finalizar, a pesar de que en este estudio no se lograron determinar los riesgos relacionados a la prevalencia de coccidiosis bovina, en otros estudios se mencionan que los principales predisponentes a la infección son; terneros en el caso de la edad, hembras hablando del sexo e índice de condiciones corporal, en el que a más baja condición corporal más susceptible se es de contraer la enfermedad (8,9,11,19-22).

## Conclusiones y recomendaciones

Mediante la investigación que se hizo en este trabajo se identificó que el ICA no realiza prevalencias anuales con respecto a la enfermedad, su enfoque se basa en la incidencia, población en riesgo y mortalidad, siendo una enfermedad que genera pérdidas económicas y alteración en la salud de los bovinos, más específicamente los terneros . Según estudios del 2013, los predios afectados fueron 20 y población en riesgo de 949, para el 2014 se observó un aumento, en donde 149 predios se encontraban afectados y una población en riesgo de 12.866 y para el último reporte anual la afectación fue en 192 predios y con 19.996 animales en riesgo, debido a que la coccidiosis no es una enfermedad de control obligatorio no se realizan reportes acerca de ella, haciendo ineficiente el seguimiento de la enfermedad para su control (26-28).

La prevalencia para coccidiosis en la subasta fue de 11,66%, dicha prevalencia es baja comparada a los de otros estudios, sin embargo, esto puede deberse a que en dichos estudios la población muestral es en su totalidad terneros, los cuales son más vulnerables a la infección. Además, también cabe resaltar la alta promoción que se está haciendo en los predios ganaderos sobre las BPG.

Se recomienda aumentar la cantidad de muestras, especialmente de terneros al momento de realizar la prevalencia ya que son la población mas afectada. Además, es recomendable que en futuros trabajos se hiciera una prevalencia especifica en cuanto a *Eimeria bovis* y *Eimeria zuernii*. Para finalizar en futuros trabajos relaciones se recomiendo el instaurar otras variables de riesgo como: alimentación, peso al destete y tipo de explotación, estas variables influyen sobre la calidad del sistema inmune de los animales y la integridad del sistema gastrointestinal, por lo que podrían ser posibles factores de riesgo.

## Bibliografía

1. Ministerio de Educación de Colombia [Internet]. Colombia: Logros de la educación; c2002-2010 [updated 2016 Feb 03] Pecuaria – Ministerio de

- Educación Nacional de Colombia; [about 1 screen]. Available from : <http://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-299712.html>
2. Rees WHG Chatterjee AK, Thomson J. Directrices para reforzar los servicios de sanidad animal en los países en desarrollo. 1991. P.24. Available from: <http://www.fao.org/docrep/U2200S/u2200s01.htm#prólogo>
  3. Rodríguez R, Ojeda M, Pérez L, Rosado J, Ramírez J, Guemez A. Epidemiología, diagnóstico y control de la coccidiosis bovina. Primera ed. En: Quiroz H, Figueroa J, Ibarra F, López M, editors. México; 2011. 655 p. Available from: <http://elygomez.aprenderapensar.net/files/2014/11/Quiroz-et-al-2011.pdf>
  4. CARDER [Internet]. Diagnósticos riesgos ambientales: Diagnósticos riesgos ambientales-Pereira. c2013. Available from: <http://www.carder.gov.co/app/webroot/index.php/intradocuments/webDownload/diagn-stico-de-riesgos-ambientales-pereira>
  5. ICA [Internet]. Boletines Epidemiológicos Semanales: Semana 8 de 2017. c2017. Available from: <http://www.ica.gov.co/getattachment/a8881837-cf41-4d6e-a702-725ea693777e/8.aspx>
  6. Bruhn FRP, Silva FA, Carvalho AH, Orlando DR, Rocha CMBM, Guimarães AM. Occurrences of *Eimeria spp.* and gastrointestinal nematodes in dairy calves in sothern Minas Gerais, Brazil. Rev Bras Parasitol Veterinária. 2012; 21 (2): 171-5. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-29612012000200019&ing=en&nrm=iso&ting=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612012000200019&ing=en&nrm=iso&ting=en)
  7. Quiroz H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 1ª Ed. St. Limusa; 2008. Available from: <https://books.google.ca/books?id=xRxkXal1Y6EC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
  8. Rivadeneria M. Diarrea en terneros por coccidias [Tesis]. Universidad de Cuenca; 2012. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/443/1/TESIS.pdf>
  9. Tamasaukas R, Afudo L, Vintimilla M. Patología de la coccidiosis bovina en venezuela: una revisión- Bovine coccidiosis pathology un Venezuela: a review. REDVET [Internet]. 2010; 11(07):[about 39 p.]. Available from:



- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070710/071006.pdf>
10. Provet [Internet]. Bogotá: Expertos a su Disposicion; articulos tecnicos, coccidiosis bovina c2014 [about 16 screens]. Available from: <http://www.laboratoriosprovet.com/expertos-a-su-disposicion/articulos-tecnicos/35-coccidiosis-bovina>
  11. Boyaca F, Jimenez J. Estudio de prevalencia de coccidia causada por *Eimeria* sp. en terneros menos de un año en el municipio de Siachoque (Boyaca) [Tesis]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. 2007. Available from: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/1452/1/2007-05-03P-0007.pdf>
  12. Alarcón J, Arévalo Z, Barnaby J, Burstein Z, Gómez I, Guerrero I. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. 2003. Available from: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/ins/165\\_nt37.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/ins/165_nt37.pdf)
  13. Estadra J, editors. Manual de prácticas de parasitología [Internet]. Mexico: Universidad Autónoma del Estado de Mexico, facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Available from: [http://veterinaria.uaemex.mx/docs/607\\_972\\_MP%20Paracitolog%C3%ADa.pdf](http://veterinaria.uaemex.mx/docs/607_972_MP%20Paracitolog%C3%ADa.pdf)
  14. Magaró H, Uttaro A, Serra E, Ponce de Leon P, Echenique C, Nocita I, editors. Técnicas de diagnóstico parasitológico [Internet]. Argentina: Universidad Nacional del Rosario. Available from: <http://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/mod/resource/view.php?id=10964>
  15. ICA [Internet]. Vigilancia epidemiologica; censos, tabla de poblacion bovina por municipio y por departamento. c2016. Available from: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>
  16. Alcaldía de Pereira [Internet]. Mi municipio; [uptade 2016 Dic 20]. Información del municipio; [about 1 screen]. Available from: <http://www.pereira.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
  17. Codegar [Internet]. Eventos; subasta ganadera. c2017. Available from: <http://codegar.com/eventos/categoria/subasta-ganadera>

18. Axon comunicacion [Internet]. Diagnostico parasitologico a partir de muestras fecales [updated 2014 Enero 9; cited 2019 Enero 27] . Cria y Salud Revista de Medicina Veterinaria [about 3 screen] . Available from: [http://axonveterinaria.net/web\\_axoncomunicacion/criaysalud/28/cys\\_28\\_52-54\\_Diagnostico\\_parasitologico\\_partir\\_muestras\\_fecales\\_\(I\).pdf](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/28/cys_28_52-54_Diagnostico_parasitologico_partir_muestras_fecales_(I).pdf)
19. Quezada A, Ramos J, Figueroa C, Rivas R, Martinez de la Rosa R, Trillo V. Prevalencia de coccidia en becerras holstein en la etapa de desarrollo. 2013; 49(2): 54-60. Available from: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/186>
20. Henríquez O, Laguna L. Diagnóstico de ooquistes de coccidios y otras parasitosis en terneros menores de un año en la finca El Desprecio de la comarca El Areno del municipio Muelle de los Bueyes. Universidad Nacional Agraria. 2014. Available from: <http://repositorio.una.edu.ni/2795/1/tnl73h519.pdf>
21. Romero B, Valverde J. Comparación de Dos Métodos de Diagnóstico Parasitario (Examen Directo y Ritchiee Modificado) e Identificación de parásitos gastrointestinales en Bovinos del Municipio Larreynaga-Malpaisillo la Comunidad Valle de las Zapatas en el Periodo de Febrero a Abril del 2015[Tesis]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2014. Available from: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3850/1/228629.pdf>
22. Cadavid D, Giraldo C, Sierra S, Montoya M, Chaparro J, Restrepo J, Olivera M. Diarrea neonatal bovina en un hato del altiplano norte de Antioquia (Colombia), un estudio descriptivo. Universidad de Calda. 2014; 8(2): 120-129. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Carlos\\_Giraldo-Echeverri/publication/281973940\\_Diarrea\\_neonatal\\_bovina\\_en\\_un\\_hato\\_del\\_altiplano\\_norte\\_de\\_Antioquia\\_Colombia\\_un\\_estudio\\_descriptivo/links/56044ad908ae8e08c089bb22/Diarrea-neonatal-bovina-en-un-hato-del-altiplano-norte-de-Antioquia-Colombia-un-estudio-descriptivo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Giraldo-Echeverri/publication/281973940_Diarrea_neonatal_bovina_en_un_hato_del_altiplano_norte_de_Antioquia_Colombia_un_estudio_descriptivo/links/56044ad908ae8e08c089bb22/Diarrea-neonatal-bovina-en-un-hato-del-altiplano-norte-de-Antioquia-Colombia-un-estudio-descriptivo.pdf)
23. lca.gov.co [Internet]. En Risaralda 150 certificados 150 productores pecuarios en BPG; c2014-12-23 [cited 2019 Julio 05]. Available from:

- [https://www.ica.gov.co/noticias/pecuaria/2013-\(1\)/en-risaralda-certificados-150-productores-pecuario](https://www.ica.gov.co/noticias/pecuaria/2013-(1)/en-risaralda-certificados-150-productores-pecuario)
24. Ica.gov.co [Internet]. Ganaderos de Balboa, Risaralda, se capacitan en buenas prácticas agropecuarias [cited 2019 Julio 05]. Available from: <https://www.ica.gov.co/noticias/ganaderos-balboa-risaralda-buenas-practicas.aspx>
25. Ica.gov.co [Internet]. El ICA no descuida las subastas ganaderas de Risaralda [cited 2019 Julio 05]. Available from: <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-subastas-ganaderas-risaralda>
26. ICA [Internet]. Boletines Epidemiológicos Anuales: Año 2013. Available from: <https://www.ica.gov.co/getattachment/0b099ac3-d670-4c11-be1b-02e50db63047/2013.aspx>
27. ICA [Internet]. Boletines Epidemiológicos Anuales: Año 2014. Available from: <https://www.ica.gov.co/getattachment/986dd783-8f37-4ab3-bc33-39995bd8c065/2014.aspx>
28. ICA [Internet]. Boletines Epidemiológicos Anuales: Año 2015. Available from: <https://www.ica.gov.co/getattachment/4d163775-d3d8-47ab-92ba-fa5a0140bfdc/2015.aspx>

## **ANEXOS**

**Imagen 1**, reporte de laboratorio con los resultados del evento de CODEGAR.

	<b>GOBERNACIÓN DE RISARALDA</b> <b>SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO</b> <b>CENTRO INTEGRAL DE DIAGNÓSTICO AGROPECUARIO DE</b> <b>RISARALDA CIDAR</b>	
Registro del CIDAR como LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO ANTE EL ICA		
FECHA RESULTADO: 18/03/2019	FECHA RECEPCION : 13/03/2019	

**LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO.**

**REPORTE DE EXAMENES:**

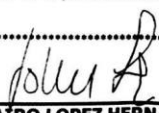
ESPECIE: BOVINOS	RAZA: VARIAS	SEXO: H Y M
HACIENDA: CODEGAR	VEREDA: URBANO	EDAD: TERNEROS Y ADULTOS
PROPIETARIO: ANDREA TORO	MUNICIPIO: PEREIRA	
MUESTRAS REMITIDAS: 20 MUESTRA MATERIA FECAL		
EXAMEN SOLICITADO: COPROLOGICO MAC MASTER		
REMITE: ANDREA TORO	TEL: 3162854122	

**COPROLOGIA**




**RECUESTO DE MAC MASTER:**

55	Coccidia spp
56	No se observan huevos de parásitos intestinales
57	No se observan huevos de parásitos intestinales
58	Trichostrongylus spp+
60	No se observan huevos de parásitos intestinales
61	Trichostrongylus spp
62	Coccidia
63	No se observan huevos de parásitos intestinales
67	Trichostrongylus spp
68	No se observan huevos de parásitos intestinales
69	No se observan huevos de parásitos intestinales
75	Trichostrongylus spp
77	No se observan huevos de parásitos intestinales
81	No se observan huevos de parásitos intestinales
85	Coccidia + Trichostrongylus
86	No se observan huevos de parásitos intestinales
88	No se observan huevos de parásitos intestinales
89	No se observan huevos de parásitos intestinales
90	No se observan huevos de parásitos intestinales
95	No se observan huevos de parásitos intestinales

  
**JOHN JAIRO LOPEZ HERNANDEZ**  
 Centro Integral de Diagnóstico Agropecuario de Risaralda  
 "CIDAR"  
 GOBERNACIÓN DE RISARALDA  
 Teléfono 3244700

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; font-size: x-small;">DIRECTOR TÉCNICO</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">JOHN JAIRO LOPEZ HERNANDEZ</td> </tr> </table>	DIRECTOR TÉCNICO		JOHN JAIRO LOPEZ HERNANDEZ		<b>FIN DE REPORTE</b>  PAGINA 1 DE 1
DIRECTOR TÉCNICO					
JOHN JAIRO LOPEZ HERNANDEZ					

Secretaría de Desarrollo Agropecuario  
 Palacio Departamental Piso 5 PBX 3358860-71 Extensiones 314-345  
 CIDAR Carrera 7a No. 23-60 - Segundo Piso Tel: 3244700

Imagen 2, reporte de laboratorio con los resultados del evento de GANUNION.



	<b>GOBERNACIÓN DE RISARALDA</b> <b>SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO</b> <b>CENTRO INTEGRAL DE DIAGNÓSTICO AGROPECUARIO DE</b> <b>RISARALDA CIDAR</b>	
	Registro del CIDAR como <b>LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO ANTE EL ICA</b>	

FECHA RESULTADO: 21/03/2019

FECHA RECEPCION : 20/03/2019

**LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO.**

**REPORTE DE EXAMENES:**

ESPECIE: BOVINOS      RAZA: VARIAS      SEXO: H Y M      EDAD: TERNEROS Y ADULTOS  
 HACIENDA: GRAN UNION      VEREDA: URBANO      MUNICIPIO: PEREIRA  
 PROPIETARIO: ANDREA TORO  
 MUESTRAS REMITIDAS: 20 MUESTRA MATERIA FECAL  
 EXAMEN SOLICITADO: COPROLOGICO MAC MASTER  
 REMITE: ANDREA TORO      TEL: 3162854122

**COPROLOGIA**

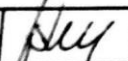
**RECuento DE MAC MASTER:**

<b>A 49</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>49</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>50</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>54</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>57</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>60</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>63</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>67</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>69</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>70</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>75</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>79</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>87</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>89</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>91</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>96</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>101</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>118</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>119</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales
<b>124</b>	No se observan huevos de parásitos intestinales

.....  
  
**JOHN JAIRO LOPEZ HERNANDEZ**

Centro Integral de Diagnóstico Agropecuario de Risaralda  
 "CIDAR"  
 GOBERNACIÓN DE RISARALDA  
 Teléfono 3244700



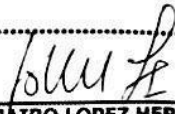
**FIN DE REPORTE**

DIRECTOR TÉCNICO	
JOHN JAIRO LOPEZ HERNANDEZ	

PAGINA 1 DE 1

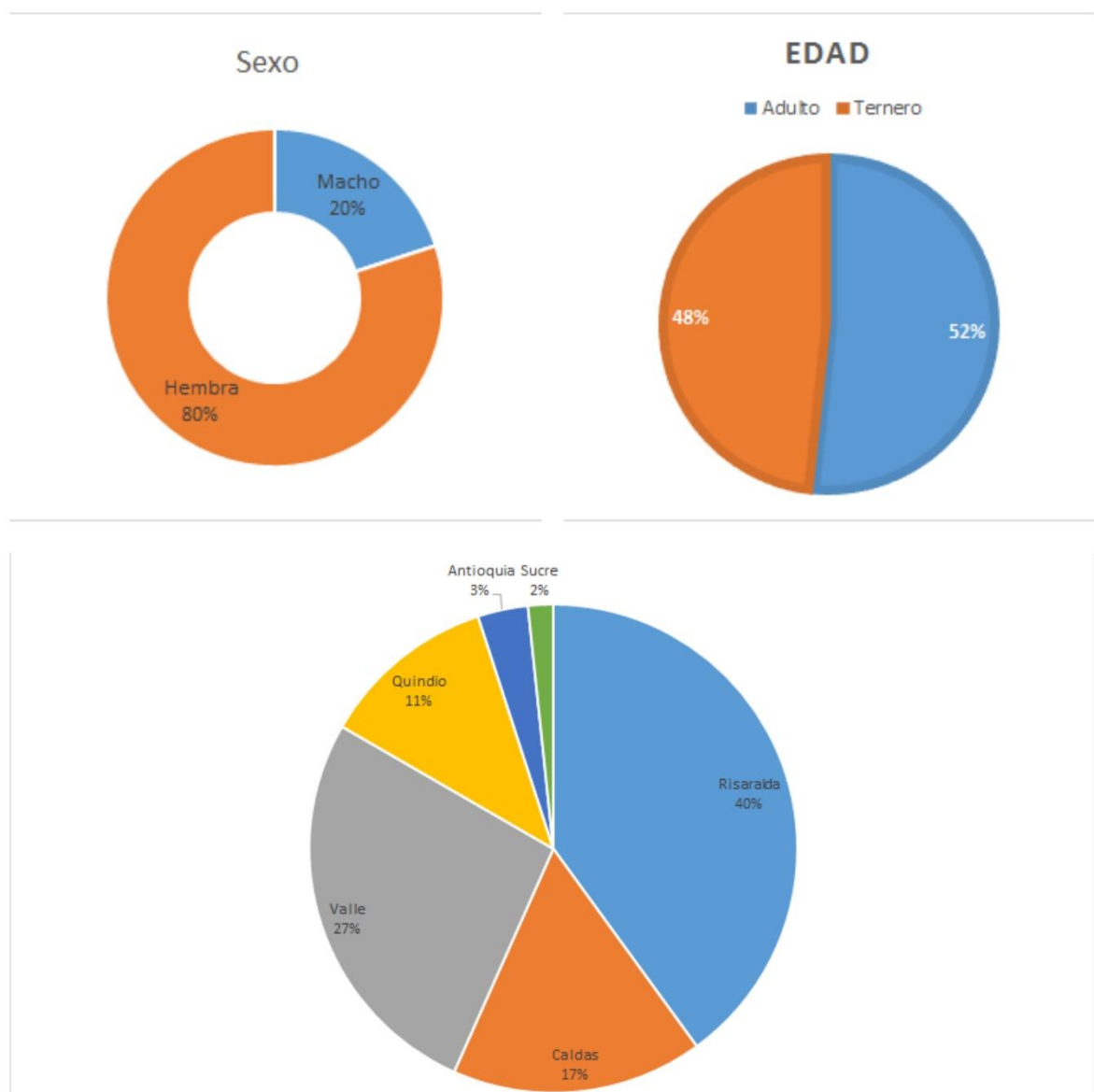
Secretaría de Desarrollo Agropecuario  
 Palacio Departamental Piso 5 PBX 3358860-71 Extensiones 314-345  
 CIDAR Carrera 7a No. 23-80 - Segundo Piso Tel: 3244700

Imagen 3, reporte de laboratorio con los resultados del evento de PROAGAN.

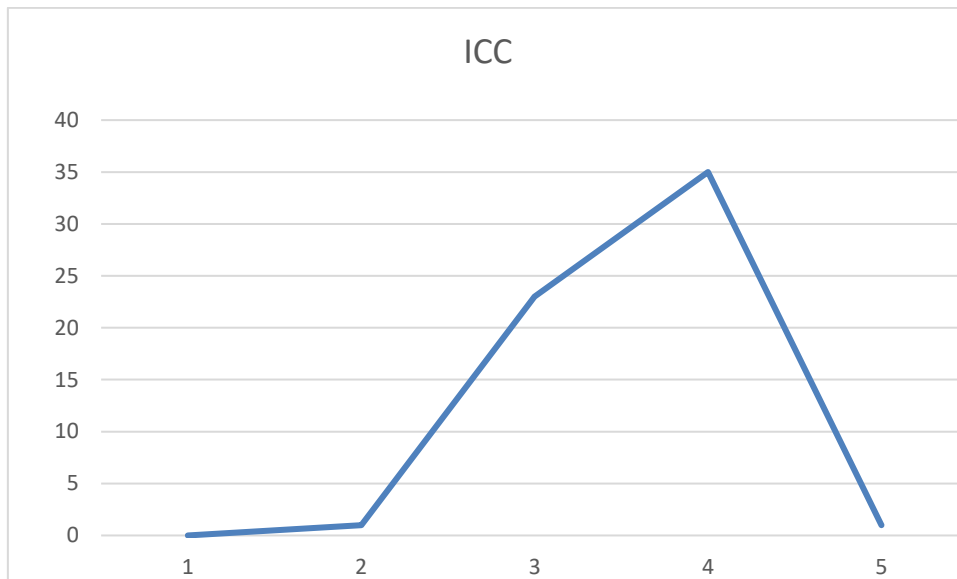
	<b>GOBERNACIÓN DE RISARALDA</b> <b>SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO</b> <b>CENTRO INTEGRAL DE DIAGNÓSTICO AGROPECUARIO DE</b> <b>RISARALDA CIDAR</b>	 <b>CASO No: 0019</b>
Registro del CIDAR como LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO ANTE EL ICA FECHA RESULTADO: 27/03/2019      FECHA RECEPCIÓN: 20/03/2019		
<b>LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO.</b> <b>REPORTE DE EXÁMENES:</b>		
ESPECIE: BOVINOS HACIENDA: PROAGAN PROPIETARIO: ANDREA TORO MUESTRAS REMITIDAS: 20 MUESTRA MATERIA FECAL EXAMEN SOLICITADO: COPROLOGICO MAC MASTER REMITE: ANDREA TORO	RAZA: VARIAS VEREDA: CERRITOS SEXO: H Y M EDAD: TERNEROS Y ADULTOS MUNICIPIO: PEREIRA	TEL: 3162854122
<b>COPROLOGIA</b> <b>RECuento de MAC MASTER:</b>		
53 68 A 36 76 89 28 A 26 26 32 1 59 20 34 69 90 4 77 42 91 93	No se observan huevos de parásitos intestinales Strongyloides spp 100 h x gramo Coccidia 50 h x gramo No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales Coccidia 50 h x gramo No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales Coccidia 100 h x gramo Strongyloides spp 50 h x gramo No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales Coccidia 50 h x gramo No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales No se observan huevos de parásitos intestinales	
 <b>JOHN JAIRO LOPEZ HERNANDEZ</b> Centro Integral de Diagnóstico Agropecuario de Risaralda "CIDAR" GOBERNACIÓN DE RISARALDA Teléfono 3244700		
		<b>FIN DE REPORTE</b>
DIRECTOR TÉCNICO JOHN JAIRO LOPEZ HERNANDEZ		PAGINA 1 DE 1

Secretaría de Desarrollo Agropecuario  
 Palacio Departamental Piso 5 PBX 3358860-71 Extensiones 314-345  
 CIDAR Carrera 7a No. 23-60 - Segundo Piso Tel: 3244700

**Figura 1.** Diagrama de sectores que describe el sexo, la edad, la raza y la procedencia.



**Figura 2.** Polígono de frecuencia para ICC.



**Figura 3.** Diagrama de barras donde muestra las razas.

